

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

jc511 U.S. PTO  
09/491581

01/25/00  
\*\*\*\*\*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
th this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 2月15日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第035603号

出 願 人  
Applicant(s):

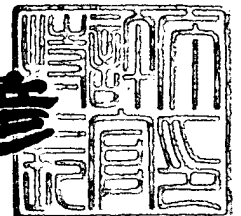
ワテック株式会社

*Amc*  
*6/1/00*  
*#2/2*

1999年12月24日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3091122

【書類名】 特許願

【整理番号】 WTC-01

【提出日】 平成11年 2月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/58

【発明者】

    【住所又は居所】 山形県鶴岡市東新斎町 3 - 2 8

    【氏名】 五十嵐 重人

【特許出願人】

    【識別番号】 593192368

    【氏名又は名称】 ワテック株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097250

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石戸 久子

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101111

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 ▲橋▼場 満枝

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101856

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 赤澤 日出夫

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 038760

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 CCDカメラの信号増幅回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 CCD等、エリアセンサーを用いたビデオカメラの信号処理回路（d）において、被写体照度が低下したとき増幅率を上げてビデオ出力電圧を規定の電圧に保持するAGC補助増幅器（m）を増設し、必要に応じて信号処理回路（d）の増幅度を可変することにより撮影範囲を拡大することが出来るようにしたことを特徴とするCCDカメラの信号増幅回路。

【請求項 2】 CCD等、エリアセンサーを用いた監視用ビデオカメラの信号処理回路（d）に高S/N比で低増幅度の自動利得制御付補助増幅器（ $m_1$ ）と低S/N比ではあるが高増幅度の自動利得制御付補助増幅器（ $m_2$ ）を併設し、必要に応じて低増幅度の自動利得制御付補助増幅器（ $m_1$ ）と高増幅度の自動利得制御付補助増幅器（ $m_2$ ）とを選択利用することが出来るようにしたことを特徴とするCCDカメラの信号増幅回路。

【請求項 3】 前記請求項 2 の 2 つの自動利得制御付補助増幅器（ $m_1$  ,  $m_2$ ）の機能を 1 つのAGC増幅器（em）に併設し、切替スイッチ（S）により外部切替（電圧、電流による切り替え制御を含む）が出来るようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載のCCDカメラの信号増幅回路。

【請求項 4】 前記被写体照度の変化を検知するためにCCD等、エリアセンサーの出力電圧、又はその信号増幅過程の信号レベルを検知することにより行うことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載のCCDカメラの信号増幅回路。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はCCD（Charge Couple Device）等エリアイメージセンサを使用したビデオカメラの信号処理回路に関するもので、監視用ビデオカメラ等に用いるものである。

【0 0 0 2】

## 【従来の技術】

通常のCCDビデオカメラの全体の構成を図5を用いて説明する。

レンズaを通過した光信号は、CCDセンサ(b)により光電変換されて信号 $S_0$ となり、この信号 $S_0$ はCDS(c)によりサンプルホールドし、信号 $S_1$ として信号入力部1より図6に示す信号 $S_2$ を出力する。この発明は、その信号処理回路(d)に関するもので、更にその詳細を説明する。なお、図4中2は同期信号を発生する発振器OSC、3はCCD駆動用タイミングジェネレータ、4はVドライバ、 $S_4$ は信号処理回路(d)より出た自動絞りのアイリス用信号である。

## 【0003】

コンポジットビデオ信号 $S_1$ を得るために信号処理回路dは図7に示す回路により構成されている。入力された信号 $S_1$ はAGC増幅器eで所定の電圧レベル $V_1$ に増幅し、一定レベルの信号 $S_3$ とする。

一方、固定増幅器fで増幅された信号 $S_4$ は自動絞り制御機能付きレンズの制御用信号又は入射光制限回路制御信号として出力される。

## 【0004】

この装置の動作を説明すると、AGC増幅器eでAGC増幅された信号 $S_3$ はローパスフィルタgを通過して不要広域周波数成分を除去し、ガンマ補正回路h、ホワイトクリップ回路(信号レベル制限回路)i、コンポジットシンク(複合同期信号)混合回路j、ドライバー(75Ωラインに整合)kを通過し、複合映像ビデオ出力信号 $S_2$ (図6)として出力される。

この複合映像ビデオ出力信号 $S_2$ は画像の品位を保持するため通常S/N(信号対雑音)比を40dB(1%)以上に設定する。このS/N比が本発明と関連する。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

一般監視カメラが十分な光源で照射された裁定被写体照度0.02Lux程度以上の被写体を撮影する場合は、S/N比40dBを確保し問題無いが、夜間等低照度での撮影は不能である。

しかし、夜間撮影時などでは、 $S/N$ 比が多少悪化しても撮影被写体照度を 0.002Lux 程度まで撮影範囲を拡大したいことが多い。

解決策として、AGC増幅器 e の利得を上げることが考えられるが、このように AGC増幅器 e の利得を上げると、十分な照度のある被写体の撮影時に於いてもレンズの絞りを絞った状態で撮影することとなり、全体の  $S/N$ 比が悪化し、カメラの総合性能を著しく低下させることになる。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明はかかる欠点を除去するもので、十分な被写体照度（通常 0.02Lux 以上）の時は通常の回路構成（図 5，7）で撮影し、被写体照度が低下した状態の撮影時には、 $S/N$ 比の悪化を無視して、別途補助増幅回路 m を挿入するか、AGC増幅器（e）の増幅率を上げるものである。

即ち、本発明は通常の被写体照度を有する撮影時は、高  $S/N$ 比で高品位の映像を確保し、低照度の被写体を撮影する時は、ノイズが増大しても実用範囲〔 $S/N$ 比 20dB 位（雑音成分 10%）〕の映像を得ることができるようになるものである。

被写体照度の低下を検出する手段は、固定増幅器 f の出力レベルで判断するか、ビデオ出力（図 2）のレベル低下を検出するなど、容易に選択できる。

#### 【0007】

本発明の請求項 1 は CCD 等、エリアセンサーを用いたビデオカメラの信号処理回路（d）において、被写体照度が低下したとき増幅率を上げてビデオ出力電圧を規定の電圧に保持する AGC 補助増幅器（m）を増設し、必要に応じて信号処理回路（d）の増幅度を可変することにより撮影範囲を拡大することが出来るようにしたことを特徴とする CCD カメラの信号増幅回路である。

本発明の請求項 2 は CCD 等、エリアセンサーを用いた監視用ビデオカメラの信号処理回路（d）に高  $S/N$ 比で低増幅度の自動利得制御付補助増幅器（ $m_1$ ）と低  $S/N$ 比ではあるが高増幅度の自動利得制御付補助増幅器（ $m_2$ ）を併設し、必要に応じて低増幅度の自動利得制御付補助増幅器（ $m_1$ ）と高増幅度の自動利得制御付補助増幅器（ $m_2$ ）とを選択利用することができるようにしたこと

を特徴とするCCDカメラの信号増幅回路である。

本発明の請求項3は前記請求項2の2つの自動利得制御付補助増幅器 ( $m_1$ ,  $m_2$ ) の機能を1つのAGC増幅器 ( $e_m$ ) に併設し、切替スイッチ (S) により外部切替 (電圧, 電流による切り替え制御を含む) が出来るようにしたことを特徴とする請求項2に記載のCCDカメラの信号増幅回路である。

本発明の請求項4は前記被写体照度の変化を検知するためにCCD等、エリアセンサーの出力電圧, 又はその信号増幅過程の信号レベルを検知することにより行うことを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載のCCDカメラの信号増幅回路である。

【0008】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

以下図1により本発明の実施の形態1を説明する。この回路は、図3示の従来の回路において、ローパスフィルタ  $g$  とガンマ補正回路  $h$  との間に新たなAGC補助増幅器  $m$  を増設し、ビデオ出力 (図2) の変化を検知して増幅度を上げる方法である。増幅したAGC補助増幅器  $m$  は増幅度 0 dB から +20 dB の可変増幅器とする。

【0009】

この装置の動作を説明すると、通常の撮影状態の時は増幅度 0 (スループス) として使用する。

一方、ビデオ出力信号  $S_2$  をレベル検出器  $r$  で監視し、被写体照度が低下し、映像信号が 0.72 v より低下するに従いAGC制御回路のレベル検出器  $r$  の電圧を可変し、増設AGC補助増幅器  $m$  の増幅度を上げる。

以上のフィードバック作用により、被写体照度が 1/10 程度まで低下してもビデオ出力電圧を規定の電圧 0.72 v に保持することができる。

【0010】

尚、実施の形態1では増設AGC補助増幅器  $m$  をローパスフィルタ  $g$  とガンマ補正回路  $h$  の間に挿入したが、挿入場所はこれに限らず、ガンマ補正回路  $h$  とホワイトクリップ回路  $i$  の間でもよいし、AGC増幅器  $e$  とローパスフィルタ  $g$  の

間でもよいし、信号入力部 1 と A G C 増幅器 e との間でもよい。

上記の関係を図 2 (A) (B) (C) のグラフに示す。図 2 (A) は被写体照度 (Lux) (横軸) と出力映像信号 (縦軸) との関係を、従来 (点線) と本発明 (斜線) とで比較して示す。図 2 (B) はその被写体照度 (横軸) と  $S/N$  (縦軸) の関係を示す。図 2 (C) は被写体照度 (横軸) と増幅 A G C 増幅器 m の利得 (縦軸) との関係を示す。

通常構成による被写体照度と映像出力電圧の関係は、図 2 (A) に示す点線の通り被写体照度 0.02 Lux 程度で撮影不能となる ( $S/N$  は 40 dB を確保)。

#### 【0011】

本発明の実施の形態 1 の構成によれば、増設 A G C (自動利得) 補助増幅器 m の増幅度が図 2 (C) に示す通り、被写体照度が 0.02 Lux より低下すると増幅度が + となり、図 2 (A) の実線で示す通り、0.002 Lux 程度まで撮影が可能となる。ただし、当然、図 2 (B) に示す通り  $S/N$  比は 25 dB 程度まで悪化する。

#### 【0012】

##### (実施の形態 2)

以下、図 3 により本発明の実施の形態 2 を説明する。これは実施の形態 1 の構成において、C C D 等、エリアセンサーを用いた監視用ビデオカメラの信号処理回路 d に高  $S/N$  比で最大増幅度 0 ~ 26 dB の低増幅度の自動利得制御付補助増幅器  $m_1$  と低  $S/N$  比ではあるが最大増幅度 0 ~ 46 dB の高増幅度の自動利得制御付補助増幅器  $m_2$  を併設し、必要に応じて切替スイッチ s により選択利用することができるようにしたものである。 $V_{DD}$  は電源である。

図 2 (C) に示す通り、被写体照度が 0.02 Lux より高いと最大増幅度 0 ~ 26 dB の低増幅度の自動利得制御付増幅器  $m_1$  が働いてその増幅度が図 2 (C) に示す通り低く、図 2 (B) に示す通り  $S/N$  比は高く、また被写体照度が 0.02 Lux より低下すると高増幅度の自動利得制御付増幅器  $m_2$  が働いてその増幅度が増加し、図 2 (A) の実線で示す通り、0.002 Lux 程度まで撮影が可能となる。ただし、当然、図 2 (B) に示す通り  $S/N$  比は 25 dB 程度まで悪化する。



## 【0 0 1 3】

## (実施の形態 3)

以下、図 4 により本発明の実施の形態 3 を説明する。前記請求項 2 の 2 つの自動利得制御付補助増幅器  $m_1$  ,  $m_2$  の機能を 1 つの A G C 増幅器  $e_m$  に併設し、切替スイッチ S により外部切替 (電圧, 電流による切り替え制御を含む) が出来るようにしたものである。

A G C 増幅器  $e_m$  の最大増幅度を 0 ~ 2 6 dB と 0 ~ 4 6 dB の二段に設定し、切替スイッチ s により選択できるようにする。

一方、固定増幅器 f の出力信号により入射光のレベルをレベル検出回路 r で判定して切替スイッチ s を制御し、切替スイッチ s により A G C 増幅器  $e_m$  の最大増幅度を適正な増幅度に設定する。

以上の構成により、前記実施の形態 1 と同じ効果を得ることができる。

## 【0 0 1 4】

## 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、十分な被写体照度の時は通常の回路構成で撮影し、被写体照度が低下した状態の撮影時には、S / N 比の悪化を無視して、別途補助増幅回路  $m$  ,  $m_1$  ,  $m_2$  を挿入するか、または A G C 増幅器  $e_m$  の増幅率を上げるので、通常の被写体照度を有する撮影時は、高 S / N 比で高品位の映像を確保し、低照度の被写体を撮影する時は、ノイズが増大しても実用範囲の映像を得ることができるものである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明監視用ビデオカメラの実施の形態 1 の概略を示すブロック図である。

## 【図 2】

(A) は被写体照度 (Lux) (横軸) と出力映像信号 (縦軸) との関係を、従来 (点線) と本発明 (斜線) とで比較して示すグラフ、(B) はその被写体照度 (横軸) と S / N (縦軸) の関係を示すグラフ、(C) は被写体照度 (横軸) と増幅 A G C 増幅器  $m$  の利得 (縦軸) との関係を示すグラフである。

## 【図 3】

本発明の実施の形態 2 の概略を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の実施の形態 3 の概略を示すブロック図である。

【図 5】

通常の CCD ビデオカメラの構成である。

【図 6】

通常の複合映像ビデオ出力信号  $S_2$  のグラフである。

【図 7】

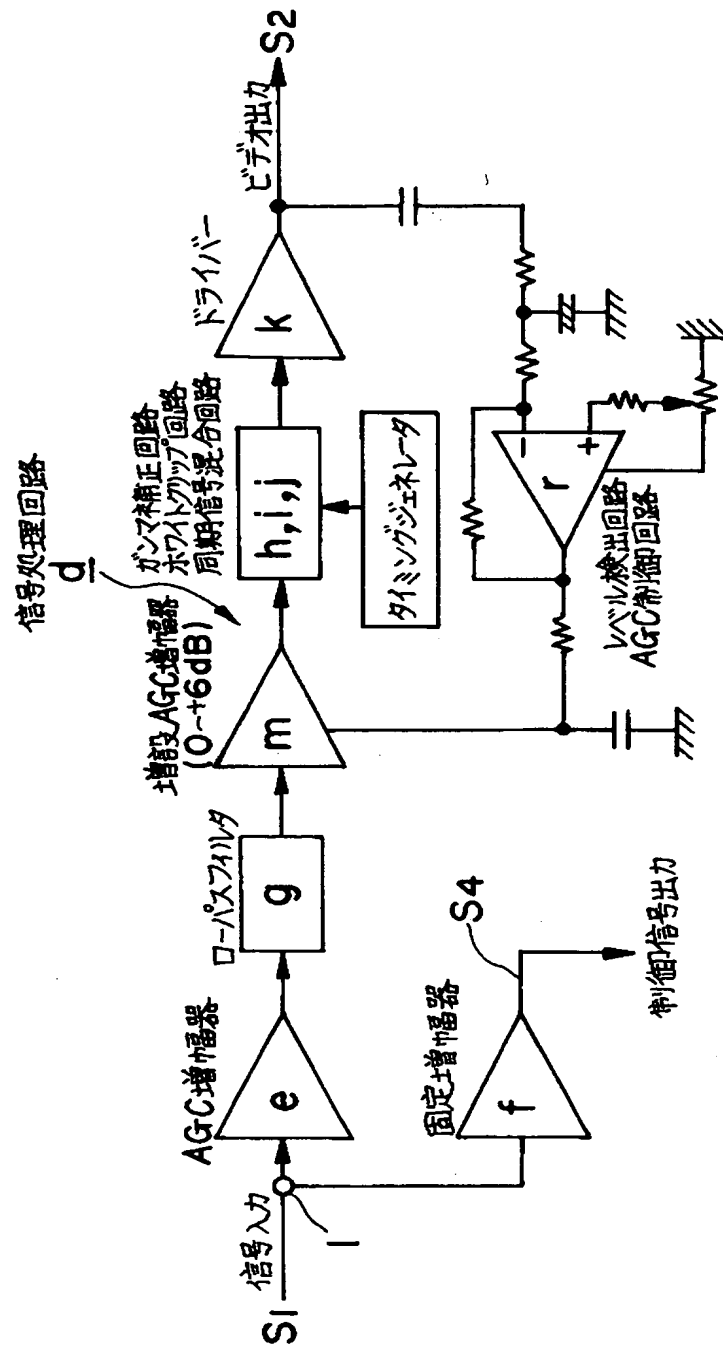
その信号処理回路 (d) のブロック図である。

【符号の説明】

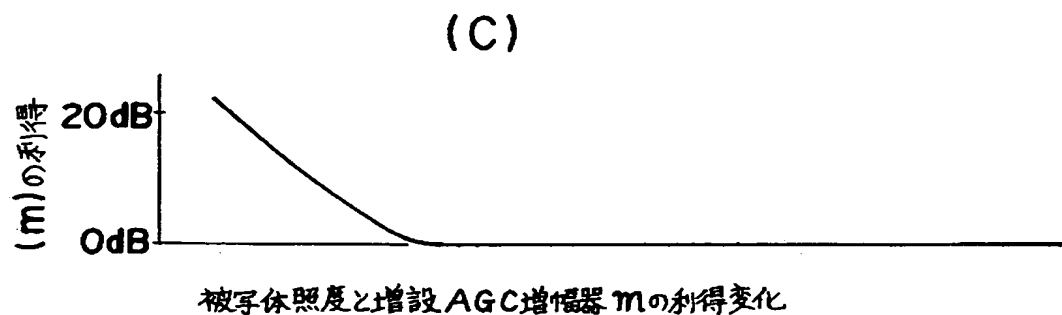
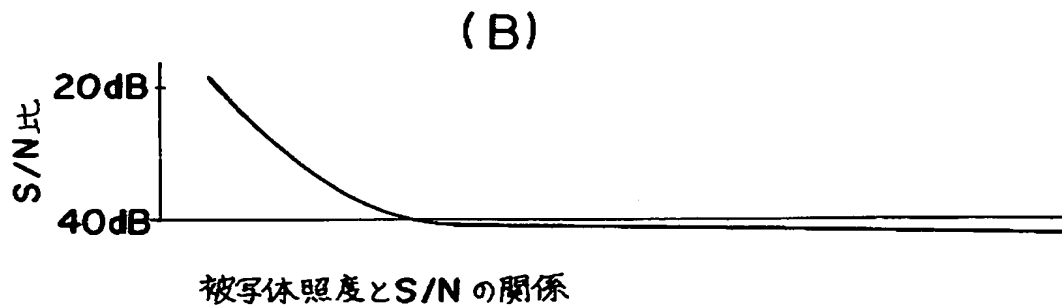
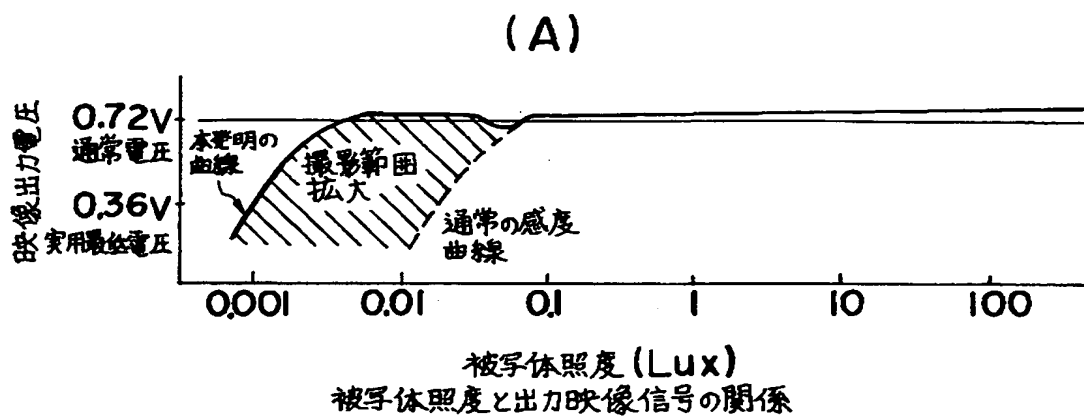
- d 信号処理回路
- m AGC 補助増幅器
- $m_1, m_2$  自動利得制御付補助増幅器
- e m AGC 増幅器
- S 切替スイッチ

【書類名】 図面

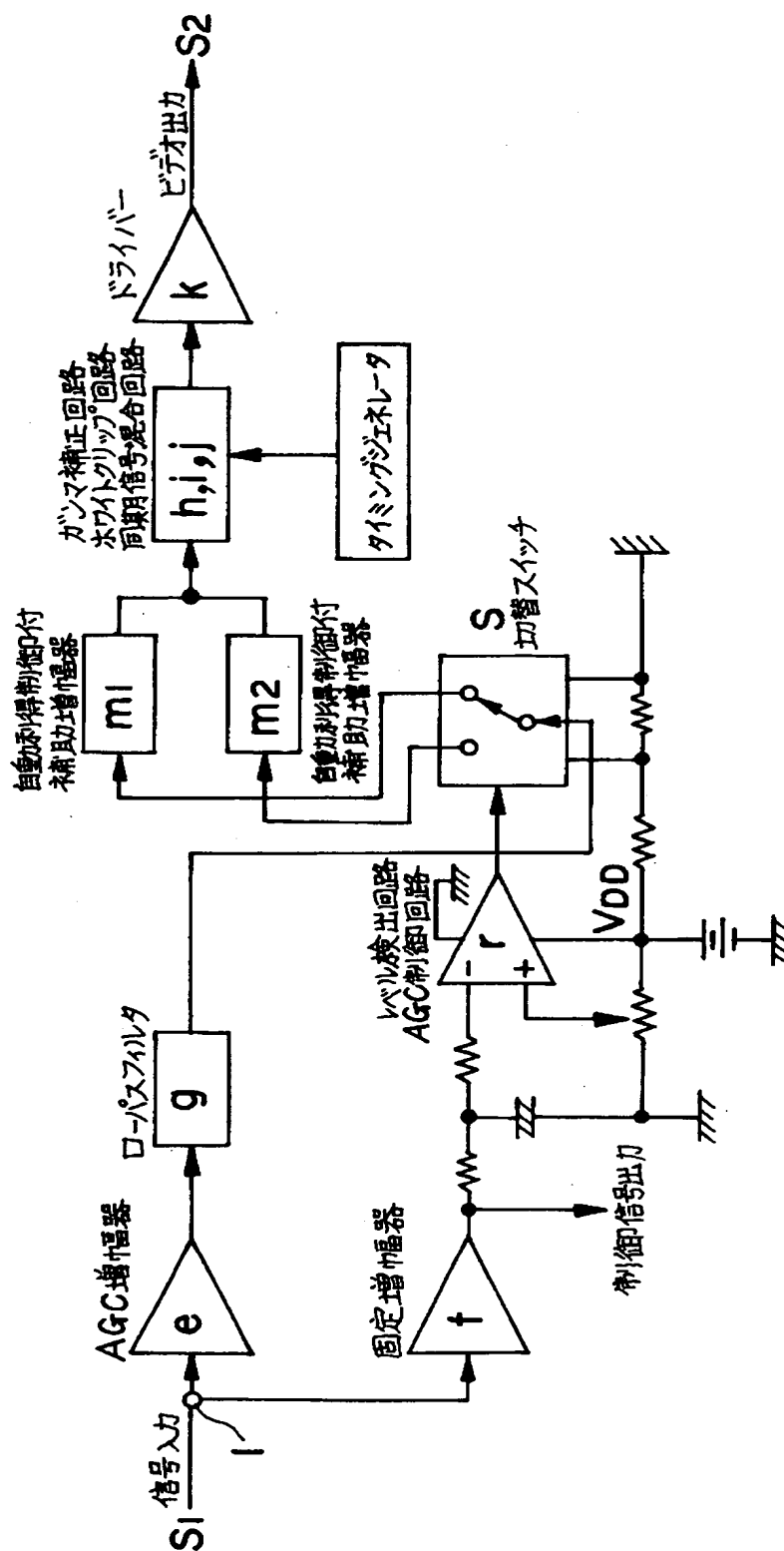
【図 1】



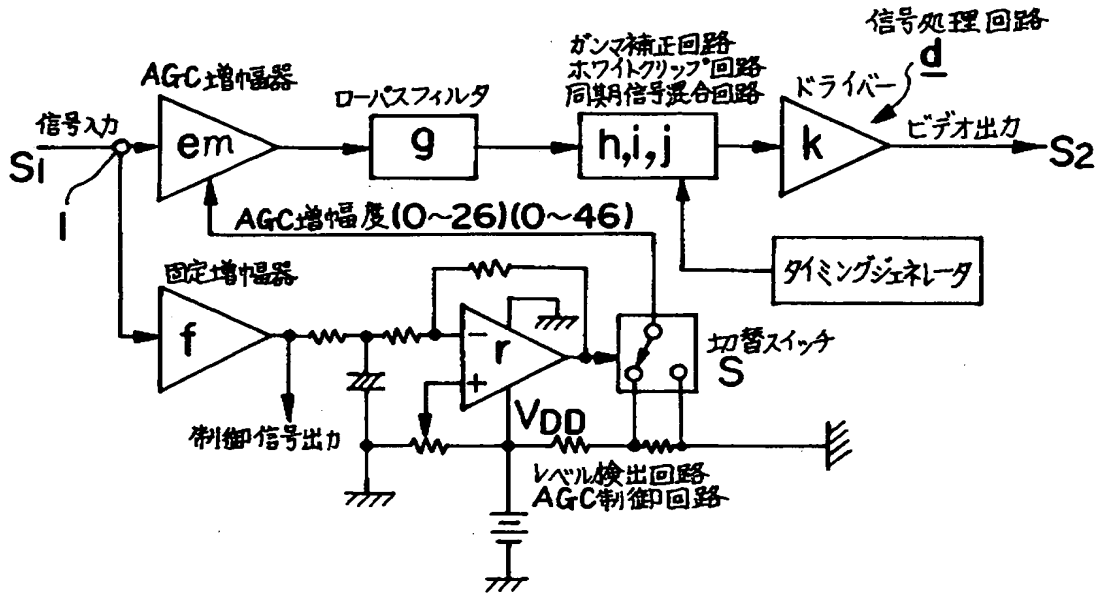
【図 2】



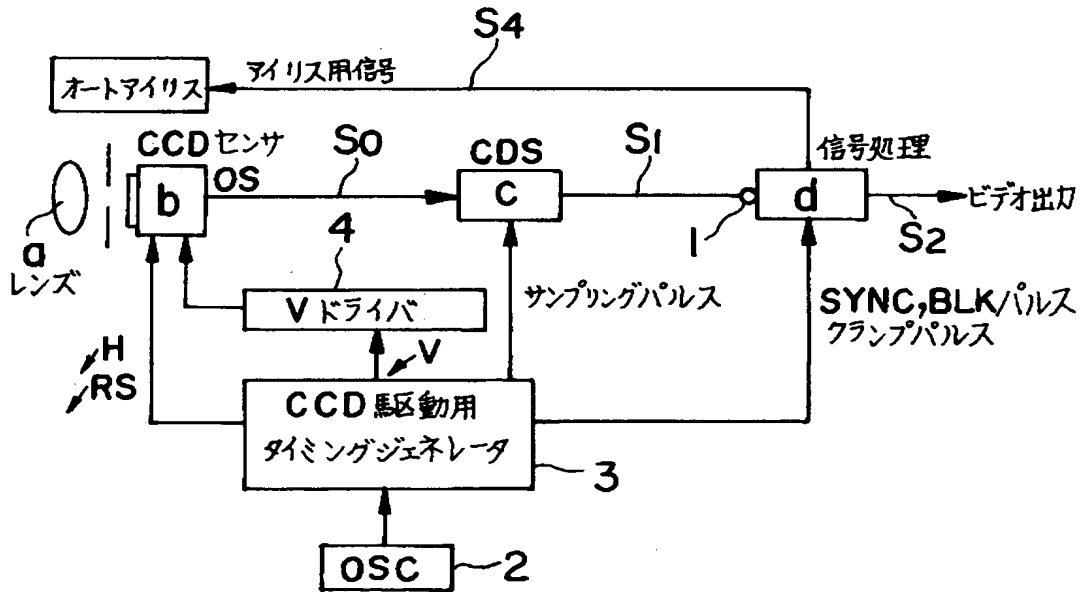
【図 3】



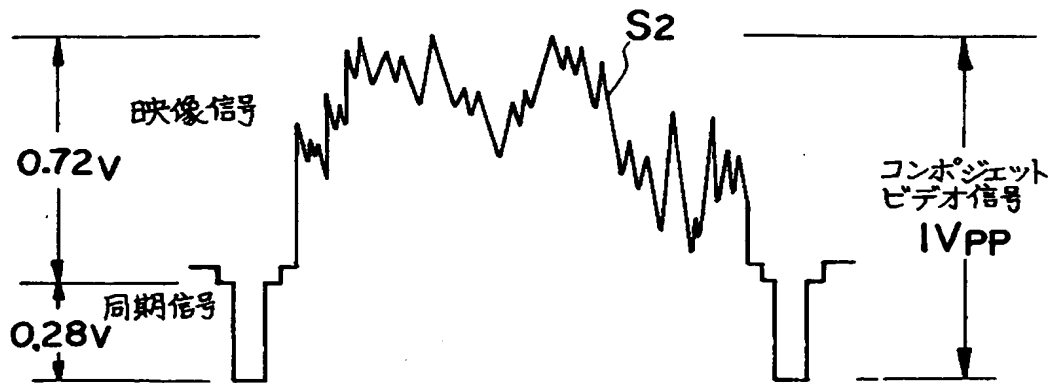
【図 4】



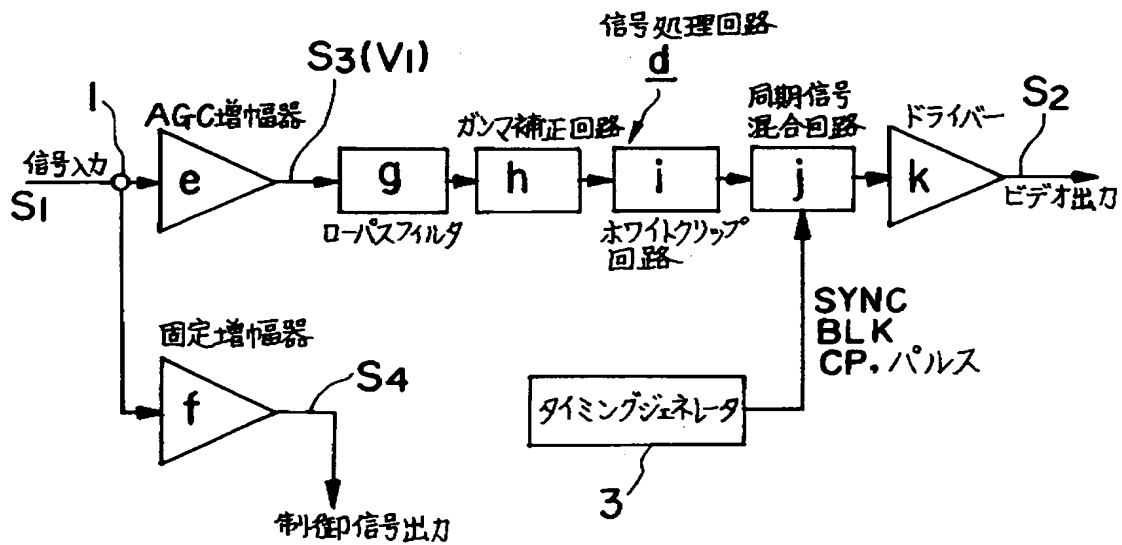
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通常の被写体照度を有する撮影時は、高  $S/N$  比で高品位の映像を確保し、低照度の被写体を撮影する時は、ノイズが増大しても実用範囲〔 $S/N$  比 20 dB 位（雑音成分 10%）〕の映像を得ることができるようにする。

【解決手段】 CCD 等、エリアセンサーを用いたビデオカメラの信号処理回路（d）において、被写体照度が低下したとき増幅率を上げてビデオ出力電圧を規定の電圧に保持する AGC 補助増幅器（m）を増設し、必要に応じて信号処理回路（d）の増幅度を可変することにより撮影範囲を拡大することが出来るようにする。また、監視用ビデオカメラの信号処理回路（d）に高  $S/N$  比で低増幅度の自動利得制御付補助増幅器と低  $S/N$  比ではあるが高増幅度の自動利得制御付補助増幅器を併設し、必要に応じてこれらを選択利用することができるようにする。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [593192368]

1. 変更年月日 1993年10月18日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県川崎市川崎区殿町1-20-18  
氏 名 ワテック株式会社
2. 変更年月日 1999年 2月22日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 山形県鶴岡市大字大宝寺字日本国254番地2  
氏 名 ワテック株式会社